

Über die Verteilung der Karies im Milchgebiß

**Kariesstatistische Untersuchungen an 1331
3-6 jährigen Erlanger Kindern**

von

Ursula Hörnlein

aus

Oberweiler-Tiefenbach

1969
—

Aus der Abteilung für Zahnerhaltung
(Vorstand: Prof. Dr. A. Kröncke)
der Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. Dr. G. Steinhardt)

Über die Verteilung der Karies im Milchgebiß

Kariesstatistische Untersuchungen an 1331
3-6 jährigen Erlanger Kindern

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Ursula Hörnlein

aus

Oberweiler-Tiefenbach

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. H. Valentin

Referent: Priv.-Doz. Dr. H.-J. Gülzow

Korreferent: Prof. Dr. A. Kröncke

Tag der mündlichen Prüfung: 17. 12. 1969

Meinen Eltern



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
I. Einleitung und Problemstellung	1
II. Schrifttumsübersicht	3
A) Schrifttum über die gesamte Verteilung des Kariesbefalls des Milchgebisses	3
B) Schrifttum über die Kariesverteilung des Milchgebisses im Oberkiefer und Unterkiefer	4
C) Schrifttum über Symmetrieverteilung der Karies im Milchgebiß und permanen- ten Gebiß	5
III. Material und Methodik	8
A) Untersuchungsmaterial	8
B) Untersuchungsmethode	8
C) Aufzeichnungsmethode	9
IV. Ergebnisse	12
A) Statistische Auswertung der Ergebnisse	12
B) Eigene Untersuchungsergebnisse	14
V. Diskussion	25
VI. Zusammenfassung	28
VII. Schrifttum	30

I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Die Karies, die während der letzten Jahre in erschreckendem Maße zugenommen hat, ist zu einer regelrechten Volksseuche geworden. Von ihr werden 98 % der Bevölkerung betroffen. Wie im bleibenden Gebiß ist auch ein jäher Anstieg der Karies im Milchgebiß zu beobachten.

Frühzeitige und gezielte Prophylaxe und gründlichste Versorgung der bestehenden kariösen Defekte sind die erforderlichen Voraussetzungen für eine umfassende Bekämpfung der Zahnkaries. Die entsprechende Vorbeugung sollte nicht erst im Rahmen der Jugendzahnpflege beginnen, die nur Kinder ab 7 Jahre erfaßt, bereits die Eltern müssen in erster Linie richtige Maßnahmen ergreifen.

Zweckmäßige Ernährung der Mutter sowie systematische Untersuchungen und Behandlungen während der Schwangerschaft schützen das Kind vor Zahnerkrankungen, Zahndurchbruchsstörungen und ihren Folgen. Später müssen die Kleinkinder unbedingt zum kräftigen Kauen erzogen und üble Gewohnheiten unterbunden werden, wie zum Beispiel Fingerlutschen, Lippenbeißen, Einsaugen der Wangen, Zungenpressen, falsches Schlucken und Mundatmung. Auch frühzeitig beginnende regelmäßige Zahnreinigung ist die Voraussetzung für ein gesundes Kauorgan.

Das Kleinkind sollte bereits vom dritten Lebensjahr an regelmäßig vom Zahnarzt untersucht werden. Leider werden aber zahnärztliche Beratung und Behandlung der Kleinkinder bei der Bevölkerung noch immer nicht in angemessenem Umfang als notwendig erkannt. Auch muß man feststellen, daß sich viele Zahnärzte aus Mangel an Zeit

der Kinder nicht genügend annehmen. Daher ist die Zahl der vorschulpflichtigen Kinder, die stetig zahnärztlich behandelt werden, immer noch sehr gering.

Um wirksame kariesprophylaktische Kollektivmaßnahmen durchführen zu können, ist die gründliche Kenntnis der Epidemiologie Voraussetzung. Hierbei erfüllt die Statistik eine wesentliche Aufgabe.

Diese Arbeit soll ein Beitrag zu der bisher nur vereinzelt vorhandenen Literatur über den Gebißbefund bei vorschulpflichtigen Kindern sein. Sie gibt aufgrund kariesstatistischer Untersuchungen an 1331 3 - 6jährigen Kindern der Stadt Erlangen ein Bild vom Zustand des Milchgebisses.

II. SCHRIFTTUMSÜBERSICHT

Erst in neuerer Zeit hat man dem Milchgebiß und dessen Verfallserscheinungen etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Im Schrifttum finden sich daher noch verhältnismäßig wenig Veröffentlichungen über den Kariesbefall des Milchgebisses.

FULTON (1952) war einer der Autoren, die sich mit diesem Thema befaßt haben. Bei seinen Untersuchungen an 3009 3 - 5jährigen Kindern aus Illinois und an 233 5 - 6jährigen Kindern aus Cleveland stellte er einen erheblichen Kariesbefall fest. Bei den 3jährigen aus Illinois waren 1,06 Zähne, bei den 4jährigen bereits 2,82 Zähne und bei den 5jährigen 4,07 Zähne kariös. In Cleveland lagen die Mittelwerte der Kariesfrequenzen der 5jährigen bereits bei 5,38 Zähnen, die der 6jährigen bei 6,16 Zähnen. Diese Befunde von FULTON (1952) entsprechen weiteren in der Literatur veröffentlichten Angaben. Autoren wie WISAN und CHILTON (1948), HADJIMARKOS (1952), HAFEN (1955), HÜLSMANN und LAGARIE (1962), PAULUKAT (1964), SPILLER (1966) berichten von etwas günstigeren Ergebnissen. Dagegen erhielten andere Autoren, wie SAVARA und SUHER (1954), PAPPERITZ (1955), WIRZ (1959), TOTH und SZABO (1959), MOLLER (1961), CAHEN (1962) noch ungünstigere Untersuchungsbefunde. Alle Untersuchungen zeigen unabhängig voneinander, daß sich der Kariesbefall im Milchgebiß mit zunehmendem Alter stetig erhöht.

Eine bis heute noch ungeklärte Frage ist die, wie sich die Karies im Milchgebiß verteilt, ob die rechte oder linke Kieferseite überwiegt und ob der Kariesbefall im Oberkiefer oder Unterkiefer höher ist. Man findet hier in der Literatur die verschiedensten Feststellungen.

MELLANBY, COUMOULOS und KELLY (1957) verwiesen aufgrund ihrer Beobachtungen auf eine höhere Kariesfrequenz des Unterkiefers. Diese Ergebnisse wurden später von WOLF (1962) und HÜLSMANN (1967) bestätigt. In seinem Artikel "Stärkere Karies im kindlichen Unterkiefer" führte HANKE (1965) auf, daß die von ihm untersuchten 3jährigen Kinder im Oberkiefer 15 %, im Unterkiefer dagegen mehr als 50 % kariöse Zähne haben. Bei den 4jährigen waren im Oberkiefer 7 %, im Unterkiefer 57 %, bei Fünf- und Mehrjährigen im Oberkiefer 4 % und im Unterkiefer mehr als 46 % der Zähne zerstört.

Auch HAFEN (1955) betonte nach seinen kariesstatistischen Untersuchungen in der Schweiz, daß die unteren Milchmolaren viel stärker betroffen waren als die oberen. Weiter erwähnte er, daß die distalen Flächen der ersten Molaren dreimal so häufig befallen waren als die mesialen Flächen der zweiten Molaren. Die geringste Kariesanfälligkeit fand er in der Unterkieferfront, wogegen der Befall der oberen Incisivi bedeutend höher war. Bei Untersuchungen über Ursache, Lokalisation und Umfang von Kariesschäden am Milchgebiß stellte PAULUKAT (1964) fest, daß 16,3 % der oberen und 29 % der unteren Milchmolaren erkrankt waren. Ebenso wies PARFITT (1954) auf den überwiegenden Befall der unteren Molaren hin. Er untersuchte bei 1269 3 - 6jährigen Kindern die tatsächliche Lage und die Zahl der Defekte an Zähnen, die wegen Karies extrahiert worden waren.

TOTH und SZABO (1959) gaben in ihrem Artikel "Dental Conditions of Preschool Children in Szeged/Hungary" an, daß 74 % der unteren und nur 25 % der oberen Molaren befallen waren. SPILLER (1966) stellte dagegen in Frankfurt einen doppelt so häufigen Kariesbefall des Unterkiefers gegenüber dem Oberkiefer fest.

Eine gegensätzliche Meinung vertrat FRIESS (1948), die in einer Thüringer Statistik über 1002 Kinder im Alter von 3 - 6 Jahren einen stärkeren Oberkieferbefall fand. Diesen Angaben entsprachen auch die Ergebnisse von CAHEN (1962), der in der Schweiz 434 vier- und fünfjährige Knaben und Mädchen untersuchte. Nur bei den 6-jährigen war die Kariesquote der Mädchen im Unterkiefer, bei den Knaben wiederum im Oberkiefer höher.

Während die bisher aufgeführten Autoren nur den unterschiedlichen Befall des Ober- und Unterkiefers abhandelten, soll im folgenden die Literatur erwähnt werden, die über eine Symmetrieverteilung der Milchzahnkaries Auskunft gibt.

In früheren Beobachtungen wies z. B. WEICKERT (1954) bei Untersuchungen an 1000 Kindern im Alter von 3 - 6 Jahren nach, daß die Karies im Milchgebiß ebenso wie im Dauergebiß symmetrisch auftrat. WELANDER (1960) verglich in seinem Artikel "Practical Recording of Dental Caries" nicht die dmf Mittelwerte, sondern die noch intakten Zähne beider Seiten miteinander und stellte ebenfalls eine Symmetrie fest. Der erhaltene Mittelwert der gesunden Zähne von 4,63 war für die rechte und für die linke Seite gleich hoch. Aufgrund dieser Ergebnisse schlug er eine Teilregistrierung vor, bei der die Kariesverhältnisse nur einer Gebißhälfte oder einzelner Zahngruppen festgehalten werden. Der so erhaltene Befund würde, mit einem entsprechenden Faktor multipliziert, ein hinlänglich genaues Resultat über die Kariesfrequenz des gesamten Gebisses ergeben. Dadurch kann ein erheblicher Aufwand an Zeit und Personal für kariesstatistische Untersuchungen eingeschränkt werden.

Ogleich die Entwicklung der Zähne, die Mineralisierung und die posteruptiven Bedingungen im Mund einen gleich

starken Kariesbefall erwarten ließen, bleiben die Angaben über die Symmetrie der Karies nicht unwidersprochen. Mit Recht wird darauf hingewiesen, daß sich die beiden Kieferhälften in der funktionellen Inanspruchnahme und in der Mundhygiene unterscheiden können, wodurch die Kariesanfälligkeit einer Kieferhälfte erheblich erhöht werden kann.

LOSEE (1947) stellte zum Beispiel bei 11513 untersuchten Zahnpaaren nur eine teilweise Symmetrie der Karies fest. Von 6411 homologen Zahnpaaren waren 61,9 % beidseitig und 38 % einseitig erkrankt. Auch BRUCKER (1950) schrieb in seinen "Studies on the Incidence and Cause of Dental Caries in Children" ebenfalls nur von einer teilweisen Symmetrie. Eine vollkommene Asymmetrie der Kariesfrequenz wird von FRIESS (1948) vertreten, die auf die Prädilektion der linken Seite hinwies. Auch COHEN (1954) stellte einen allgemeinen Unterschied im Kariesbefall beider Hälften fest.

Über die eigentliche Verteilung der Zahnkaries im Milchgebiß ist in der Literatur wenig zu finden. Für das bleibende Gebiß gibt es dagegen eine große Anzahl von Beobachtungen hinsichtlich des Vorkommens der bilateralen Symmetrie im Kariesbefall, die hier erwähnt werden sollten.

Schon 1905 findet man erste Beobachtungen von ZIMMERMANN über das symmetrische Auftreten der Zahnkaries. Sein überaus großes Material läßt kein Übergewicht einer Kieferhälfte erkennen. Entsprechende Angaben veröffentlichten auch HYATT (1928), MONTELIUS (1933), DAY und SEDWICK (1935), KNUTSON, KLEIN und PALMER (1938) sowie VAN HUYSSEN und MOON (1939).

In ihrem Artikel "Dental Caries and Permanent Tooth Extraction in 8677 School Children" verglichen 1940 CHEYNE und DRAIN die Summe der fehlenden ersten Molaren in jedem Quadranten und erhielten rechts und links gleich hohe Verlustziffern. LEIGH (1941), STRUSSER und DWYER (1941) betonten im gleichen Jahr die Symmetrie der Karies. Genauso sprechen SCOTT (1944) und BARR (1949) von der zweiseitigen Symmetrie. Gegen die bis jetzt in der Literatur vorgebrachten Daten lassen sich teilweise verschiedene Einwände erheben. Es wurden Probanden überaus großer Altersunterschiede zusammengefaßt, oftmals keine Rücksicht auf versorgte und extrahierte Zähne genommen und das Probandengut einseitig ausgewählt.

Zu den Autoren, die diese Unsicherheitsfaktoren bei ihren Untersuchungen und Auswertungen berücksichtigt haben, gehören HADJIMARKOS und STORVICK (1950), ADLER-HRADECKY (1954), GÜNTHER (1954), MARTHALER (1963), GÜLZOW und MAEGLIN (1964). Sie stellten die weitgehende Symmetrie zwischen beiden Seiten fest. TÜRKHEIM (1925), BREKHUS (1928) und DRIAK (1929) dagegen berichteten über einen leicht höheren Kariesbefall der linken Seite.

III. MATERIAL UND METHODIK

A) Untersuchungsmaterial

Die Untersuchungen erfaßten 16 Erlanger Kindergärten und fanden im Februar, März und April 1968 statt. Alle Kinder, die zur gegebenen Zeit anwesend waren, nämlich insgesamt 1352 2 - 7jährige Kinder wurden untersucht. Die Befunde von 1331 3 - 6jährigen Kindern konnten für die Statistik verwendet werden. Die untersuchten Kinder kamen aus allen sozialen Schichten, da wir alle Erlanger Stadtteile erfaßten. Somit wurde eine einseitige Beurteilung, die das Ergebnis der Arbeit verfälschen könnte, soweit überhaupt möglich ausgeschlossen.

B) Untersuchungsmethode

Die Untersuchungen wurden von 2 Personen in den Kindergärten selbst durchgeführt. Um subjektiven Angaben durch eventuelle Ermüdung des Untersuchenden vorzubeugen, wechselten sich ungefähr nach jeweils einer Stunde der Untersucher und Protokollführer ab. Der Protokollführer saß dem Kollegen und dem Kind gegenüber, so daß er zu jeder Zeit die Handlung des Untersuchenden verfolgen konnte.

Zur Unterstützung stand ein transportabler Röntgenstuhl mit Kindersitz und mit beweglicher Kopfstütze zur Verfügung. Als Lichtquelle diente eine Stirnlampe (Fa. Falk, 4 Volt). Weiter wurde eine Diaphanoskopie-

lampe (Fa. Falk, 4 Volt) benützt, durch deren intensive punktförmige Beleuchtung die Approximalflächen besser beurteilt werden konnten.

Die Karies wurde nur klinisch mit Spiegel und Sonde diagnostiziert. Bißflügelröntgenaufnahmen konnten aus technischen Gründen nicht angefertigt werden. Möglicherweise sind somit die im folgenden aufgeführten Mittelwerte der Kariesfrequenzen etwas zu niedrig angegeben, da die beginnenden kariösen Defekte im Approximalbereich leichter übersehen werden konnten.

Die Beurteilung der kariösen Defekte wurde nach folgendem Prinzip vorgenommen:

Grad 1: Erste faßbare Läsionen, also typische verfärbte Schmelzbezirke, deren Oberfläche beim Sondieren rauh erschien und aus der sich kleine Kristallpartikel ablösen ließen.

Grad 2: Eindeutiger, mehr oder weniger ausgeprägter Oberflächendefekt.

C) Aufzeichnungsmethode

Als Untersuchungsblatt wurde ein von MARTHALER (1963) angegebenes Schema verwendet. Als Vorlage diente ein von GÜLZOW und Mitarbeitern (1963) abgewandeltes Registrierungsblatt von kariesstatistischen Untersuchungen an Basler Schulkindern, welche 1961 am zahnärztlichen Institut der Universität Basel durchgeführt wurden. Das übernommene Schema änderten wir für unsere Zwecke ab, da wir uns bei unseren Untersuchungen auf das reine Milchgebiß beschränkten.

Auf dem Untersuchungsblatt (Abbildung 1) wurde für die Kariesstatistik folgendes aufgezeichnet:

1. Intakte Zähne und Flächen: -
2. Kariös zerstörte Zähne und Flächen (decayed = d)
je nach Grad: 1 oder 2
3. Extrahierte Zähne und Flächen (missing = m): x
4. Gefüllte Zähne und Flächen (filled = f): ||

Weiter wurden bei jedem Kind die Mundhygiene (eingeteilt nach Grad 0 - 1 - 2), feste Beläge (grün - schwarz), Hypoplasien, Zahnstein, zirkuläre Milchzahnkaries, Stellungsanomalien oder sonstige Befunde vermerkt. In einem eigenen Schema wurde der PMA-Index (SCHOUR und MASSLER 1949) numerisch eingeteilt nach der Schwere der Entzündung aufgezeichnet.

IV. ERGEBNISSE

A) Statistische Auswertung der Ergebnisse^{*)}

In den Tabellen wurden bei jedem Jahrgang die mittleren dmf-T und dmf-S Indices pro Kind zusammengestellt. Diese Mittelwerte errechnen sich aus folgender Formel:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

wobei $\sum x_i$ die Summe der registrierten Einzelwerte und N die Anzahl der Kinder des betreffenden Jahrgangs bedeutet.

Weiterhin sind die 99 % Vertrauensgrenzen der Mittelwerte (VG) angeführt. Sie bezeichnen den Bereich, in den bei unendlich vielen weiteren gleichartigen Untersuchungen 99 % aller Mittelwerte fallen würden. Die Vertrauensgrenzen wurden folgendermaßen berechnet:

$$VG = k \cdot s$$

Dabei ist k ein festgelegter, von der Anzahl der Einzelwerte abhängiger Faktor, der einer Tabelle entnommen werden kann. s, die Standardabweichung der Einzelwerte, wurde nach der üblichen Methode ermittelt.

$$s = \pm \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

^{*)} Für weiterführende Einzelheiten der statistischen Auswertung verweisen wir auf die entsprechenden Tabellen in den "DOCUMENTA GEIGY" (1960), auf den "Grundriß der biologischen Statistik" von WEBER (1961) und auf die Veröffentlichung von MARTHALER in den Helv. odont. Acta (1967).

Dabei ist die Summe der Quadrate aller Differenzen zwischen den Einzelwerten und Mittelwert am genauesten nach folgender Formel zu berechnen.

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}$$

wobei $\sum x_i^2$ die Summe der quadrierten Einzelwerte ist.

Signifikanzen wurden mit dem t-Test geprüft. Für die Errechnung von t gilt bei zueinander in Beziehung zu setzenden Ergebnissen zweier Untersuchungsreihen:

$$t = \frac{\bar{x}' - \bar{x}''}{\sqrt{\frac{\sum (x_i' - \bar{x}')^2 + \sum (x_i'' - \bar{x}'')^2}{N' + N'' - 2}}} \cdot \sqrt{\frac{N' \cdot N''}{N' + N''}}$$

An Hand des t-Wertes läßt sich aus einer Tabelle die Signifikanzschranke p ablesen.

Zur Errechnung der dmf-S Indices wurden die Frontzähne als vierflächig, die Milchmolaren als fünfflächig gewertet. Die Milchschnidezähne der 6jährigen Kinder waren z. T. bereits durch die bleibenden Zähne ersetzt. Die bleibenden Nachfolger zeigten in diesem Alter noch keine kariösen Defekte. Da aber die Milchschnidezähne teilweise vor dem Zahnwechsel kariös gewesen sein könnten, sind die für diesen Jahrgang angegebenen Mittelwerte der dmf-T und dmf-S Werte möglicherweise geringgradig zu niedrig.

B) Untersuchungsergebnisse

Die Tabelle 1 verdeutlicht die Verteilung der untersuchten 3 - 6jährigen Erlanger Kinder auf die einzelnen Jahrgänge und auf das Geschlecht.

Tab. 1: Verteilung der 1331 untersuchten Kinder nach Alter und Geschlecht

Durchschnittl. Alter	Knaben	Mädchen	Knaben und Mädchen
3	78	105	183
4	225	184	409
5	237	213	450
6	152	137	289
3 - 6	692	639	1331

Schon bei den jüngsten untersuchten Kindern (3 Jahre) findet sich nur noch in der Hälfte aller Fälle ein völlig kariesfreies Gebiß. Mit ansteigendem Alter nehmen die völlig intakten Gebisse stetig an Zahl ab (Tabelle 2).

Aus der Tabelle 3 ist der Zustand des Gesamtgebisses dieser Kinder zu ersehen. Die Mittelwerte der dmf-T und dmf-S Indices pro Kind lassen bereits bei den 3jährigen einen erheblichen Kariesbefall erkennen. Während bei den 3jährigen im Mittel 2 bis 3 Zähne kariös sind, sind es bei den 6jährigen bereits 7 Zähne. Bei den dmf-S Werten (Tabelle 4) wird die steigende Tendenz der Karies mit zunehmendem Alter noch deutlicher. So sind bei den 3jährigen bereits 3 bis 4 Zahnflächen, bei den 6jährigen 15 Flächen befallen.

Tabelle 2: Häufigkeit kariesfreier Milchgebisse bei 3 - 6jährigen Erlanger Kindern.

Alter	Knaben		Mädchen		Knaben und Mädchen	
	N	kariesfrei	N	kariesfrei	N	kariesfrei
3	78	37 = 47,4 %	105	58 = 55,2 %	183	95 = 51,9 %
4	225	72 = 32,0 %	184	56 = 30,4 %	409	128 = 31,3 %
5	237	41 = 17,3 %	213	35 = 16,4 %	450	76 = 16,9 %
6	152	18 = 11,8 %	137	15 = 10,9 %	289	33 = 11,4 %

Tabelle 3: Mittlere dmf-T Werte bei 3 - 6jährigen Erlanger Kindern

Alter	Knaben				Mädchen				Knaben und Mädchen			
	N	$\bar{x}$	s	VG	N	$\bar{x}$	s	VG	N	$\bar{x}$	s	VG
3	78	2,50 ±	3,56	± 1,07	105	2,29 ±	3,48	± 0,89	183	2,38 ±	3,51	± 0,68
4	225	4,74	4,96	0,85	184	4,92	4,58	0,88	409	4,82	4,79	0,61
5	237	6,35	4,71	0,79	213	6,42	4,54	0,80	450	6,38	4,63	0,57
6	152	7,22	4,16	0,88	137	7,13	4,40	0,98	289	7,18	4,27	0,65

N = Anzahl Probanden, $\bar{x}$ = Mittelwerte, s = Standardabweichung, VG = 99 % Vertrauens-
grenzen der Mittelwerte

Tabelle 4: Mittlere dmf-s Werte bei 3 - 6jährigen Erlanger Kindern

Alter	Knaben				Mädchen				Knaben und Mädchen			
	N	$\bar{x}$	s	VG	N	$\bar{x}$	s	VG	N	$\bar{x}$	s	VG
3	78	3,50	$\pm 5,52$	$\pm 1,65$	105	3,91	$\pm 7,49$	$\pm 1,92$	183	3,74	$\pm 6,71$	$\pm 1,29$
4	225	8,55	11,46	1,97	184	8,46	9,66	1,85	409	8,51	10,67	1,36
5	237	12,84	12,75	2,13	213	12,76	12,53	2,21	450	12,80	12,63	1,53
6	152	15,63	12,88	2,72	137	14,92	12,83	2,87	289	15,29	12,80	1,95

N = Anzahl Probanden, $\bar{x}$ = Mittelwerte, s = Standardabweichung, VG = 99 % Vertrauensgrenzen der Mittelwerte

Tabelle 5: Mittlere dmf-T und dmf-S Werte 3 - 6jähriger Erlanger Kinder aufgeteilt in rechte und linke Kieferhälften

Alter	N	dmf-T rechts			dmf-T links			t
		$\bar{x}$	s	VG	$\bar{x}$	s	VG	
3	183	1,24	$\pm 1,93$	$\pm 0,37$	1,14	$\pm 1,78$	$\pm 0,34$	0,534
4	409	2,45	2,49	0,32	2,36	2,43	0,31	0,511
5	450	3,26	2,43	0,30	3,13	2,33	0,28	0,824
6	289	3,61	2,23	0,34	3,57	2,20	0,33	0,240

Alter	N	dmf-S rechts			dmf-S links			t
		$\bar{x}$	s	VG	$\bar{x}$	s	VG	
3	183	1,92	$\pm 3,49$	$\pm 0,67$	1,82	$\pm 3,33$	$\pm 0,64$	0,277
4	409	4,32	5,48	0,70	4,18	5,36	0,68	0,374
5	450	6,47	6,44	0,78	6,33	6,74	0,82	0,307
6	289	7,62	6,48	0,98	7,67	6,68	1,01	0,084

N = Anzahl Probanden, $\bar{x}$ = Mittelwerte, s = Standardabweichung, VG = 99 % Vertrauensgrenzen der Mittelwerte, t = Werte des t-Testes ($p > 0,05$)

Tabelle 6: Mittlere dmf-T und dmf-S Indices 3 - 6jähriger Erlanger Kinder, verdoppelte Indices der rechten und linken Kieferhälfte, deren Differenz zu den Gesamtindices

Alter	N	dmf-T	total	Doppelter dmf-T rechts		Doppelter dmf-T links	
			$\bar{x}$	$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d
3	183		2,38	2,48	+ 0,10	2,27	- 0,11
4	409		4,82	4,90	+ 0,09	4,73	- 0,09
5	450		6,38	6,51	+ 0,13	6,25	- 0,13
6	289		7,18	7,22	+ 0,05	7,13	- 0,05

Alter	N	dmf-S	total	Doppelter dmf-S rechts		Doppelter dmf-S links	
			$\bar{x}$	$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d
3	183		3,74	3,84	+ 0,10	3,64	- 0,10
4	409		8,51	8,65	+ 0,14	8,37	- 0,14
5	450		12,80	12,93	+ 0,14	12,66	- 0,14
6	289		15,29	15,24	- 0,05	15,34	- 0,05

N = Anzahl Probanden, $\bar{x}$ = Mittelwerte, d = Differenz zu entsprechendem Total-dmf Index

Um ein genaues Bild von der Verteilung der Karies im Milchgebiß zu erhalten, sind die dmf-T und dmf-S Werte getrennt für die rechte und linke Gebißhälfte errechnet worden (Tabelle 5). Die Mittelwerte der Kariesfrequenzen von rechter und linker Kieferhälfte unterscheiden sich nicht wesentlich voneinander. Bei allen vier Jahrgängen sind die mittleren Werte der rechten Seite geringfügig höher. Die entsprechenden Werte des t-Testes liegen jedoch weit unterhalb des Bereiches, in dem signifikante Unterschiede angenommen werden müssen (Tabelle 6).

Die Resultate der dmf-T und dmf-S Werte des Ober- und Unterkiefers sind in Tabelle 7 zusammengefaßt. Die dmf-T Werte des Oberkiefers liegen etwas höher als die dmf-T Werte des Unterkiefers. Die dmf-S Werte des Oberkiefers dagegen sind kleiner als die des Unterkiefers. Im Oberkiefer ist folglich eine größere Anzahl von Zähnen befallen als im Unterkiefer, wogegen im Unterkiefer an den einzelnen Zähnen mehr Flächen kariös sind als im Oberkiefer. Die entsprechenden Werte sind jedoch statistisch nicht signifikant.

Die Aufteilung der dmf-S Indices in die einzelnen Komponenten, kariöse, gefüllte und extrahierte Zahnflächen, gibt den Stand der zahnärztlichen Versorgung der 3 - 6jährigen Erlanger Kinder wieder (Abbildung 2). Besonders auffällig ist die große Diskrepanz zwischen kariösen Zahnflächen und vorhandenen gefüllten Flächen. Bei der Versorgung der Defekte wird der Unterkiefer etwas bevorzugt. Dagegen unterscheidet sich die Anzahl der Füllungen der linken oder der rechten Seite nicht wesentlich von einander.

Die prozentuale Aufteilung der effektiven Kariesfrequenzen auf die verschiedenen Milzhahnflächen (Tabelle 8) zeigt, daß mit Ausnahme der 2. Milzhmolaren nur bei den 3jährigen die Fissurenkaries vorherrscht. Vom 4. Lebensjahr an ist dann die Approximalflächenkaries der Milzhmolaren stark verbreitet. Einen sehr hohen Kariesbefall weisen bereits die oberen Milzhschneidezähne der 3- und 4jährigen Kinder auf. Die mesialen

Abbildung 2: Verteilung kariöser (d), extrahierter (m) und gefüllter (f) Milzhahnflächen im Ober- und Unterkiefer bei 3 - 6jährigen Erlanger Kindern.

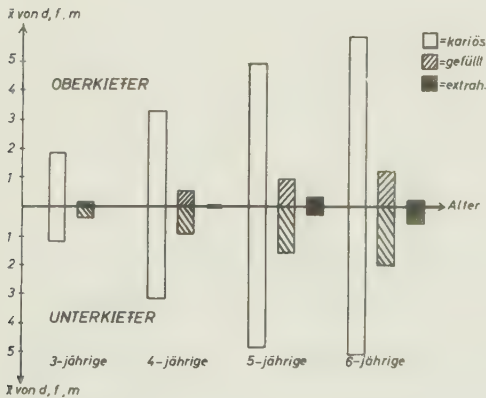


Tabelle 7: Mittlere dmf-T und dmf-S Indices 3 - 6 jähriger Erlanger Kinder aufgeteilt in Oberkiefer und Unterkiefer

Alter	N	dmf-T Oberkiefer			dmf-T Unterkiefer			t
		$\bar{x}$	s	VG	$\bar{x}$	s	VG	
3	183	1,17	$\pm 2,16$	$\pm 0,41$	1,20	$\pm 1,79$	$\pm 0,35$	0,149
4	409	2,50	3,10	0,38	2,31	2,23	0,29	1,030
5	450	3,35	3,05	0,37	3,03	2,09	0,25	1,817
6	289	3,73	2,79	0,42	3,45	1,72	0,26	1,416

Alter	N	dmf-S Oberkiefer			dmf-S Unterkiefer			t
		$\bar{x}$	s	VG	$\bar{x}$	s	VG	
3	183	1,91	$\pm 4,34$	$\pm 0,84$	1,83	$\pm 3,27$	$\pm 0,63$	0,191
4	409	4,15	6,12	0,78	4,36	5,44	0,69	0,530
5	450	6,10	7,35	0,89	6,69	6,37	0,77	1,285
6	289	7,29	7,63	1,16	8,00	6,38	0,97	1,213

N = Anzahl Probanden, $\bar{x}$ = Mittelwerte, s = Standardabweichung, VG = 99 % Vertrauensgrenzen der Mittelwerte, t = Werte des t-Testes ($p > 0,05$)

Tabelle 8: Kariesfrequenzen der einzelnen Milchzahnflächen bei 3 - 6jährigen Erlager Kindern in %.

3 Jahre		4 Jahre		5 Jahre		6 Jahre	
OK %	UK %	OK %	UK %	OK %	UK %	OK %	UK %
V o 10,4	V o 13,9	V o 7,6	V o 11,0	V o 6,7	V o 9,5	V o 6,5	V o 8,9
I m 5,8	IV o 11,1	V m 5,5	IV d 8,0	IV d 5,8	IV d 7,8	IV d 6,4	V m 7,7
IV d 4,3	IV d 6,1	IV d 5,5	V m 7,5	V m 5,7	V m 7,8	V m 6,2	IV d 7,6
I b 4,2	V m 5,9	I m 4,3	IV o 7,2	IV o 4,0	IV o 7,0	IV o 3,5	IV o 7,0
IV o 4,0	V b 2,1	IV o 4,2	V b 3,4	I m 3,9	V b 3,3	I m 2,9	V b 3,7
V m 3,9	IV l 1,4	I b 2,1	V l 2,5	V l 2,5	V l 3,1	V l 2,5	V l 3,6
I d 2,8	V l 1,4	I d 2,1	IV b 2,1	I b 2,2	IV b 2,5	IV m 2,2	V d 3,3
II b 2,3	IV m 1,2	V l 2,0	V d 2,0	IV m 1,9	V d 2,3	V d 1,9	IV m 2,4
II m 2,2	I m 1,0	II b 2,0	IV l 1,7	I d 1,7	IV l 1,8	II m 1,5	IV m 2,4
V l 2,0	IV b 0,8	IV m 1,9	IV m 1,5	II b 1,6	IV m 1,8	III d 1,4	IV l 2,2
IV m 1,3	II m 0,7	III b 1,9	III b 1,1	III b 1,6	III d 0,7	II d 1,4	III d 0,8
I l 1,3	I d 0,7	II m 1,9	III d 0,9	II m 1,5	III b 0,6	I b 1,2	III b 0,4
III b 1,0	III b 0,6	IV b 1,4	III m 0,4	I l 1,4	I m 0,6	I d 1,2	III m 0,4
V b 1,0	0,5	V b 1,1	II m 0,3	IV b 1,3	I b 0,5	IV l 1,1	II m 0,4
II l 0,8	II l 0,4	II d 1,1	I d 0,3	V b 1,2	I d 0,4	III b 1,1	II d 0,3
II d 0,8	III d 0,3	II l 1,1	I m 0,3	V d 1,1	III m 0,4	V b 1,0	I d 0,18
IV l 0,8	0,2	III d 0,8	I b 0,28	IV l 1,0	II m 0,3	IV b 1,0	II b 0,11
IV b 0,7	0,2	I l 0,8	II b 0,18	III d 0,7	II d 0,29	II d 1,0	I m 0,11
V d 0,5	I l 0,2	V d 0,7	II d 0,18	II l 0,7	I l 0,29	II l 0,8	I b 0,07
III d 0,4	I b 0,2	IV l 0,4	III l 0,06	II d 0,6	II b 0,17	III m 0,6	II l 0,03
III m 0,2	III m 0,1	III m 0,4	II l 0,03	III m 0,5	III l 0,12	I l 0,6	
III l 0,1		III l 0,23	I l 0,03	III l 0,29	II l 0,09	III l 0,4	

Flächen der oberen mittleren Schneidezähne der 3jährigen zeigen eine Befallsquote von 5,8 % und erweisen sich somit bei diesem Jahrgang als die am zweithäufigsten erkrankten Zähne. Bei den Vierjährigen stehen dagegen die Frontzähne mit einem Kariesbefall von 4,3 % erst an 4. Stelle der Tabelle. Bei den älteren Kindern überwiegt die Karies der mesialen und distalen Flächen der ersten und zweiten Milchmolaren im Unterkiefer mit 7,8 % bei den 5jährigen und mit 7,6 % bzw. 7,7 % bei den 6jährigen. In allen Altersklassen aber steht an erster Stelle die Karies der occlusalen Fläche des 2. Milchmolaren. Die geringste Kariesanfälligkeit ist beim Milcheckzahn zu verzeichnen.

V. DISKUSSION

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen der Tabelle 2 geht hervor, daß die Anzahl der Kinder mit kariesfreien Gebissen stetig absinkt. So findet man bei den 3jährigen bei etwa der Hälfte der Kinder noch kariesfreie Gebisse, die 6jährigen dagegen weisen nur noch 11 % völlig intakte Gebisse auf. Diese Befunde werden durch Angaben von PAULUKAT (1964) aus Freiburg und von SPILLER (1966) aus Frankfurt bestätigt und dürften somit dem Milchzahnkariesbefall auch bei Kindern in anderen Städten der Bundesrepublik entsprechen. Ähnliche oder noch ungünstigere Ergebnisse lassen Erhebungen aus der Schweiz und aus Island erkennen (WIRZ 1959, CAHEN 1963, MOLLER 1961).

Parallel zum Kariesbefall steigt auch die Kariesfrequenz der Kinder ständig an. Bei den 3jährigen haben bereits 2 bis 3 Zähne, bei den 6jährigen bereits 7 Zähne einen kariösen Defekt. Eindrucksvoller als die dmf-T Zahlen sind die dmf-S Werte. Danach sind bei den 6jährigen bereits 15 Zahnflächen kariös. Ein geschlechtsgebundener Unterschied in den dmf-T und dmf-S Werten konnte in Übereinstimmung mit anderen Autoren (SAVARA und SUHER 1954, TOTH und SZABO 1959) nicht gefunden werden (Tabelle 3 und 4).

Der Kariesbefall im Milchgebiß, getrennt in rechte und linke Seite (Tabelle 5), zeigt uns, daß die Karies der vorschulpflichtigen Kinder genauso wie im bleibenden Gebiß (zum Beispiel ADLER-HRADECKY 1954) weitgehend symmetrisch ist (zum Beispiel WEICKERT 1954 und WELANDER 1955). Aus diesen Ergebnissen kann also geschlossen werden, daß auch im Milchgebiß die sogenannte Teilregistrierung einer Kieferhälfte angewandt werden kann, um den Aufwand an Zeit bei einer statistischen

Erhebung erheblich verkürzen zu können. Sie unterstützen damit die schon von WELANDER (1955) vertretenen Ansichten über Teilregistrierung.

Die Differenz zwischen Gesamtbefund und verdoppelten Ergebnissen einer Kieferhälfte (Tabelle 6) ist auf der rechten Seite positiv, auf der linken Seite negativ. Das bedeutet, daß auf der linken Seite bei Untersuchungen Defekte leichter übersehen werden. Demnach sollte bei Teilregistrierungen möglichst die rechte Seite kontrolliert werden, um genauere Kariesfrequenzwerte zu erhalten (GÜLZOW und MAEGLIN 1964).

Die mittleren dmf-T und dmf-S Indices des Ober- und Unterkiefers (Tabelle 7) zeigen bei unseren Ergebnissen entgegen aller Erwartungen aufgrund entgegengesetzter Literaturangaben (WOLF 1962, PAULUKAT 1964, HÜLSMANN 1967) nur sehr geringe Unterschiede. Der statistischen Errechnung nach erhält man keinen signifikanten Unterschied beider Kiefer. Vergleicht man aber die Mittelwerte gesondert miteinander, so erhalten wir einen leicht höheren Befall des Oberkiefers (FRIESS 1948, CAHEN 1962). Eine Ausnahme bilden lediglich die 3jährigen, die einen gleich starken Befall des Ober- und Unterkiefers aufweisen.

Der große Unterschied zwischen kariösen Defekten und gefüllten Zähnen läßt erkennen, daß die Behandlung der vorschulpflichtigen Kinder noch immer sehr vernachlässigt wird. Von 11 kariösen Zahnflächen sind bei den 6-jährigen im Durchschnitt nur 3 Flächen gefüllt worden. Es sind also noch 9 Läsionen vorhanden, die versorgt werden müßten. Die Kinder, deren Milchgebiß weitgehend zerstört ist, gehen aber nach eigenen Angaben in vielen Fällen schon lange Zeit regelmäßig zur zahnärztlichen Behandlung. Damit muß festgestellt werden, daß

der Stand der Milchzahnbehandlung in Erlangen als bedenklich zu bezeichnen ist, obwohl gerade hier eine besonders große Zahnarztdichte zu finden ist.

Diese Erkenntnis sollte alle Zahnärzte warnen, da ein gesundes Milchgebiß die Voraussetzung zur normalen und guten Entwicklung der bleibenden Zähne ist. Gerade die am meisten befallenen unteren und oberen Milchmolaren bilden die Platzhalter für die bleibenden Prämolaren. Frühzeitiger Verlust führt zur Mesialwanderung des ersten bleibenden Molaren, so daß die erst im 10. bis 12. Lebensjahr durchbrechenden Prämolaren bukkal oder lingual durchbrechen und als Endergebnis oft eine nachfolgende kieferorthopädische Behandlung notwendig wird.

Aufgrund zahlreicher Erhebungen in anderen Städten muß leider angenommen werden, daß der Versorgung des Milchgebisses vielerorts nicht das ihr zukommende Gewicht beigemessen wird; denn viele Zahnärzte fürchten die Behandlung von Kleinkindern, die physische und psychische Kraft, Zeit, pädagogisches Einfühlungsvermögen und zahnärztliche Kunst in besonderem Maße erfordert.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über die Kariesverbreitung und Kariesverteilung bei 1331 Erlanger vorschulpflichtigen Kindern im Alter von 3 - 6 Jahren. Sie wurden im Frühjahr 1968 untersucht. Folgende Befunde konnten erhoben werden:

1. Mit zunehmendem Alter lassen die dmf-T und dmf-S Indices pro Kind eine stetig zunehmende Karieshäufigkeit erkennen. Bei den 3jährigen Kindern sind im Durchschnitt 2 - 3 Zähne, bei den 6jährigen bereits 7 Zähne kariös.
2. Im Milchgebiß wurde die Symmetrie des Kariesbefalls festgestellt. Kariesstatistische Untersuchungen kann man aufgrund dieser Ergebnisse durch eine Teilregistrierung in ihrem Aufwand an Zeit und Personal einschränken. Die Befundaufnahme der rechten Gebißseite ergibt dabei genauere Ergebnisse.
3. Die dmf-T Mittelwerte des Oberkiefers weisen gegenüber dem Unterkiefer höhere Werte auf. Eine Ausnahme bilden die 3jährigen Kinder, die einen gleich starken Befall des Ober- und Unterkiefers zeigen.
4. Die Diskrepanz zwischen kariösen Zahnflächen und vorhandenen gefüllten Flächen ist sehr deutlich. Von 11 Läsionen sind im Durchschnitt nur 3 Defekte versorgt.
5. Die Verteilung der Kariesfrequenzen auf die verschiedenen Milchzahnflächen zeigt nur bei den 3jährigen ein Vorherrschen der Fissurenkaries. Vom 4. Lebensjahr an ist die Approximalkaries genauso häufig anzutreffen.

6. Die Milchzahnbehandlung wird zumindest in Erlangen noch nicht in genügendem Maße berücksichtigt, denn viele Zahnärzte vermeiden die Behandlung von Kindern, da sie viel Zeit und Geduld benötigt.

VII. SCHRIFTTUM

1. Adler, P.: Über einige in der Kariesstatistik gebräuchlichen Begriffe.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 63, 432 (1953)
2. Adler-Hradecky, C.: Über die Symmetrie der Karies.
I. Karies der ersten Molaren.
Öst. Z. Stomat. 51, 8 (1954)
3. Adler-Hradecky, C. und Adler, P.: Über die Symmetrie der Karies.
II. Die Verteilung des Erstbefalls.
Öst. Z. Stomat. 51, 376 (1954)
4. Adler-Hradecky, C. und Adler, P.: Über die Symmetrie der Karies.
III. Die zahlenmäßige Seitendifferenz im Kariesbefall.
Öst. Z. Stomat. 51, 435 (1954)
5. Adler-Hradecky, C.: Ober- versus Unterkiefer.
Öst. Z. Stomat. 52, 576 (1955)
6. Barr, J. H.: Some Characteristics of Caries on the Proximal Surfaces of the Teeth.
J. dent. Res. 28, 466 (1949)
7. Brekhus, P. J.: A Report on a Statistical Investigation on the Loss of Human Teeth.
J. Amer. dent. Ass. 15, 679 (1928)
8. Brucker, M.: Studies on the Incidence and Cause of Dental Caries in Children.
VIII. The deciduous molars: Caries incidence.
J. dent. Res. 29, 148 (1950)
9. Cahen, J.-P.: Der Kariesbefall des Milchgebisses bei 4 - 6jährigen Kindern in Basel 1962.
Med. Diss., Basel 1964

10. Cheyne, V. D. and Drain Ch. L.: Dental Caries and Permanent Tooth Extraction in 8677 School-Children.
J. dent. Res. 19, 571 (1940)
11. Cohen, M. M. and Green, L. B.: Brookline, Massachusetts Preschool Dental Survey.
J. dent. Res. 33, 654 (1954)
12. Day, C. D. M. and Sedwick, C.: Studies on the Indicence of Dental Caries.
Dent. Cosmos 77, 442 (1935)
13. Documenta Geigy. Wissenschaftliche Tabellen. 6. Aufl.
I. R. Geigy AG, Basel 1960
14. Driak, F.: Bemerkung zur Kariesfrequenz der Wiener Bevölkerung.
Z. Stomat. 27, 743 (1929)
15. Friess, B.: Kariesfrequenz bei Kindern der Jahrgänge 1940 - 45 unter besonderer Berücksichtigung der veränderten Ernährungsverhältnisse.
Med. Diss., Leipzig 1948
16. Fulton, J. T.: Dental Caries Experience in Primary Teeth.
J. dent. Res. 31, 839 (1952)
17. Günther, H.: Beweis der Symmetrietendenz der Zahnkaries.
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 20, 122 (1954)
18. Gülzow, H.-J., Herzog, E., Maeglin, B. und Ritzel, G.: Kariesbefall bei 7 - 15jährigen Basler Schulkindern im Jahre 1961
Helv. odont. Acta 7, 14 (1963)

19. Gülzow, H.-J., und Maeglin, B.: Über die symmetrische Verteilung der Zahnkaries und deren Bedeutung für kariesstatistische Untersuchungen.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74, 315 (1964)
20. Hafen, J. P.: Statistische Untersuchung über den Zustand des Milchgebisses beim 5 bis 6jährigen Kind.
Med. Diss., Zürich 1955
21. Hadjimarkos, D. M. and Storvick, C. A.: Bilateral Occurrence of Dental Caries.
Oral Surg. 3, 1206 (1950)
22. Hanke, G.: Stärkere Karies im kindlichen Unterkiefer
Zahnärztl. Mitt. 55, 1168 (1965)
23. Van Huysen, G., Moon, H. S. and Davidson, S.: The Occurrence of Dental Caries upon Proximal Surface of Teeth.
J. dent. Res. 18, 261 (1939)
24. Hülsmann, H.: Drei Jahre zahnärztliche Betreuung in den Essener Kindergärten.
Zahnärztl. Mitt. 48/50, 845 (1960)
25. Hülsmann, H. und Lagarie, G.: Ein Weg zur echten Jugendzahnpflege.
Zahnärztl. Mitt. 52, 101 (1962)
26. Hülsmann, H.: Die Lokalisation der Karies im Milchgebiß.
Zahnärztl. Mitt. 57, 929 (1967)
27. Hyatt, T. P.: A Statistical Study of the Location of Dental Caries Shows Practical Value of Prophylactic Odontotomy.
Dent. Dig. 34, 235 (1928)
28. Kälin, F.: Kariesbefall 6 - 15jähriger Kinder in Wädenswil 1957.
Med. Diss., Zürich 1959

29. Knutson, I. W. and Klein, H.: Studies on Dental Caries.
Publ. Hlth. Rep. (Wash.) 53, 1201 (1938)
30. Leigh, R. W.: Dental Caries.
J. Amer. dent. Ass. 28, 157 (1941)
31. Losee, F. L.: Dental Caries in Abutting of Bilaterally
Corresponding Tooth Surfaces.
J. Amer. dent. Ass. 35, 323 (1947)
32. Marthaler, T. M.: Experimental Design in Epidemiology
Research.
J. dent. Res. 42, 192 (1963)
33. Marthaler, T. M.: Estimation of Sample Size for Longi-
tudinal Clinical Caries Trials.
Helv. odont. Acta 11, 168 (1967)
34. Mellanby, M., Coumoulos H. and Kelly, M.: Teeth of 5-
Years Old London School Children with
a Comparison of Results. Obtained from
1929 to 1955.
Brit. med. J., 318 (1957 II)
35. Moller, P.: Oral Health Survey of Preschool Children
in Iceland.
Acta odont. scand. 21, 47 (1963)
36. Montelius, G. A.: Observation on Teeth of Chinese.
J. dent. Res. 13, 501 (1933)
37. Papperitz, K.: Kariesstatistische Untersuchungen im
Jahre 1955 an 1000 vorschulpflichtigen
Kindern mit reinem Milchgebiß.
Med. Diss., Leipzig 1957
38. Parfitt, G. J.: Report on the Condition of the Children
in a London School from 1950 of 1953.
Brit. dent. J. 96, 33 (1954)
39. Paulukat, H.: Untersuchungen über Ursachen, Lokalisation
und Umfang von Kariesschäden am Milchgebiß.
Med. Diss., Freiburg/Breisgau 1964

40. Savara, B. S. and Suher, T.: Incidence of Dental Caries in Primary Teeth in Children 2 - 6 Years of Age.
J. dent. Res. 30, 464 (1951)
41. Savara, B. S. and Suher, T.: Incidence of Dental Caries in Primary Teeth in Children One to Six Years of Age.
J. dent. Res. 31, 480 (1952)
42. Savara, B. S. and Suher, T.: Incidence of Dental Caries in Children 1 to 6 Years of Age.
J. dent. Res. 33, 308 (1954)
43. Scott, D. B.: A Study of the Bilateral Incidence of Caries Lesions.
J. dent. Res. 23, 105 (1944)
44. Spiller, K.: Anstieg des Milchzahnkariesbefalls.
Zahnärztl. Mitt. 56, 792 (1966).
45. Strusser, H. and Dwyer, S. H.: Dental Caries.
J. Amer. dent. Ass. 28, 214 (1941)
46. Toth, K. and Szabo, J.: Dental Conditions of Preschool Children in Szeged, Hungary.
J. dent. Res. 38, 451 (1959)
47. Türkheim, H.: Beiträge zur Kariesforschung: Eine Kariesstatistik.
Vjschr. Zahnheilk. 41, 63 (1925)
48. Weber, E.: Grundriß der biologischen Statistik.
4. Aufl. VEB Gustav Fischer, Jena 1961
49. Weickert, K.: Über symmetrisches Auftreten der Karies im Milchgebiß.
Med. Diss., Leipzig 1955
50. Welander, E.: Partical Recording of Dental Caries.
Acta odont. scand. 18, 377 (1960)

51. Werner, D.: Zustand des Gebisses der Kinder und Jugendlichen in Gerastadt.
Med. Diss., Leipzig 1962
52. Wirz, R.: Bericht über die kariesstatistischen Untersuchungen in Winterthur 1956/57 und 1957/58.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 69, 115 (1959)
53. Wisan, J. M. and Chilton, N. W.: Studies in Dental Health Administration.
IV. Dental Caries Experience of New Jersey Children.
J. Amer. dent. Ass. 37, 519 (1948)
54. Wolf, H. H.: Gebißbefund und Kariesbefall im Vorschul-, Schul- und Oberschulalter im Kreis Amenberg im Erzgebirge.
Med. Diss., Leipzig 1962
55. Zimmermann, F.: Statistische Bearbeitung und Untersuchung der während 20 Jahren am zahnärztlichen Institut der Universität Leipzig gemachten Füllungen und Extraktionen.
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 45, 291 (1905)

Herrn Priv.-Doz. Dr. H.-J. GÜLZOW danke ich für die
Überlassung des Themas und für die ständige Beratung
und stete Hilfe.

LEBENS LAUF

Am 19. Oktober 1944 wurde ich als Tochter des Kaufmannes Karl Hörnlein und seiner Ehefrau Thea geb. Schröer in Oberweiler-Tiefenbach/Rh-Pfalz geboren.

Die Grundschule besuchte ich in Straubing/Bayern. Nach 4jährigem Volksschulbesuch trat ich in die dortige Oberschule ein. Am 23. 7. 1964 legte ich am Deutschen Gymnasium Straubing die Reifeprüfung ab.

Im Wintersemester 1964 immatrikulierte ich mich an der Universität Erlangen-Nürnberg für das Fach Zahnmedizin und beendete mein Studium im Winter 1969 mit dem zahnärztlichen Staatsexamen.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
